



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Juho Huhti

VERKKOVIESTINTÄSOVELLUSTEN VERTAILU

Liiketalous
2016

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Juho Huhti
Opinnäytetyön nimi	Verkkoviestintäsovellusten vertailu
Vuosi	2016
Kieli	Suomi
Sivumäärä	38
Ohjaaja	Päivi Rajala

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutustua verkkoviestintäsovelluksiin, niiden toimintaan sekä selvittää, miten ne sopisivat pienen tai keskisuuren organisaation käyttöön. Toimeksianto työlle tuli Vaasan Korkeakoulukonsortion media-alan yhteistyöryhmältä (Medusa).

Tutkimuksessa tutustuttiin neljän eri sovelluksen käytettävyyteen ja ominaisuuksiin sekä niiden saamaan arvosteluun ja käyttäjäpalautteeseen. Kaksi sovelluksista ovat ensisijaisesti vapaasti käytettäviä, kaksi muuta ovat maksullisia. Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä on laadullinen, vertaileva tutkimus.

Tutkimuksessa havaittiin, että verkkoviestintäsovelluksia on saatavilla monenlaisiin käyttötarkoituksiin. Pienet ryhmät voivat saada laadukkaan sovelluksen käyttöönsä jopa maksutta. Isommat organisaatiot joutuvat kuitenkin todennäköisesti turvautumaan johonkin monista tarjolla olevista maksullisista palveluista tai sovelluksista. Ne tarjoavat enemmän käyttäjäkapasiteettia ja organisointityökaluja.

ABSTRACT

Author	Juho Huhti
Title	A Comparison of Web Communication Applications
Year	2016
Language	Finnish
Pages	38
Name of Supervisor	Päivi Rajala

The purpose of this thesis was to investigate different web communication applications, their functionality and how they could be used in a small or a middle sized organization. The assignment for this thesis was given by the media cooperation group Medusa of Vaasa Consortium of Higher Education.

The features and functionality of four different applications are covered in the research. The reviews and feedback received from other users was also noted. Two of the applications may be principally used for free, while the two remaining ones require a monetary subscription. The main research method used in the thesis was comparative qualitative research.

It was noted during the research, that there is a substantial variety of web communication applications available for different purposes. A small group may be able to use a decent application for free. Larger organizations nonetheless will likely have to rely on a paid service or an application for their communication needs. This is mostly due to the fact that free applications tend to offer limited user capacity and organizational features.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	3
2	VERKKOVIESTINNÄN TERMEJÄ	4
	2.1 Verkkotapaaminen	4
	2.2 Web- ja videoneuvottelut	5
	2.3 Verkkoseminaari ja verkkolähetys.....	6
	2.4 Virtuaalinen konferenssi	8
	2.5 Käytön aloittamisen vaatimukset ja järjestelyt	9
3	SOVELLUKSET	11
	3.1 Adobe Connect.....	11
	3.2 Google Hangouts	12
	3.3 Skype.....	13
	3.4 Skype for Business.....	14
4	SOVELLUSTEN VERTAILU	16
	4.1 Käyttötarkoitus.....	16
	4.2 Kommunikointiväylät	17
	4.3 Kommunikaation laatu.....	18
	4.4 Ryhmäkoot.....	18
	4.5 Käyttöliittymä ja käytettävyys	19
	4.6 Käytettävyysarviointi	20
	4.7 Laitevaatimukset ja käyttöympäristöt	26
	4.8 Tietoturva.....	27
	4.9 Kustannukset.....	28
	4.10 Palaute ja arvostelut	28
5	VERTAILUN TULOKSET.....	30
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	33
	6.1 Tavoitteiden saavutus.....	34
	6.2 Jatkokehitys.....	34
7	YHTEENVETO	35
	LÄHTEET.....	36

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Virtuaalinen konferenssi 3d -ympäristössä (TechTarget 2010).....	8
Kuvio 2. Adobe Connect kokoushuone.....	11
Kuvio 3. Google Hangouts aloitussivu.....	12
Kuvio 4. Skype aloitusnäkymä.....	13
Kuvio 5. Skype for Business käyttöliittymä Windows 8.1 -käyttöjärjestelmällä.	14
Kuvio 6. Adobe Connectin kotisivu näkymä.....	16
Kuvio 8. Adobe Connectin viittaus -toiminto.....	21
Kuvio 9. Adobe Connect kokoushuone Android 6.0.1 -älypuhelimella.	24
Kuvio 10. Virhetilanne Adobe Connectin aputoiminnossa.	25
Kuvio 11. Power Point -esitys Skype for Businessissa.	31
 Taulukko 1. Nielsenin kymmenen heuristiikan lista.	20
Taulukko 2. Sovellusten ominaisuudet.....	30
Taulukko 3. Sovellusten käyttötarkoitukset.	33

1 JOHDANTO

Viimeisen kymmenen vuoden aikana verkkoviestinnän käyttö yritysten ja organisaatioiden sisäisessä kommunikaatiossa on yleistynyt nopeasti. Wainhouse Researchin teettämän tutkimuksen mukaan yritykset toivoisivat, että yhä useammat käyttäisivät verkkoviestintää. Ajankäytön säästymistä on usein pidetty verkkoviestinnän etuna, mutta tutkimuksen mukaan yritykset arvostavat nyt vielä enemmän sen tarjoamaa työnteon tehostumista. (Weinstein & Nilssen 2013, 4-5.)

Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin verkkoviestinnän menetelmiin ja sovelluksiin. Tarjolla olevia sovelluksia ja palveluja, jotka soveltuvat yksityis- ja yrityskäyttöön, on paljon. Tämä opinnäytetyö on laadullinen tutkimus, jossa menetelmänä käytettiin suoraa havainnointia. Työhön valikoitiin neljä sovellusta, joista kaksi on pääosin käytettävissä vapaasti ja kaksi muuta ovat maksullisia. Sovellusten toimivuutta, käytettävyyttä ja ominaisuuksia verrattiin keskenään. Tämän perusteella pyrittiin myös selvittämään, milloin käyttäjä voi turvautua ilmaiseen sovellukseen ja missä tilanteessa olisi kannattavaa maksaa sovelluksen käyttämisestä. Maksuttomat sovellukset Google Hangouts ja Skype valittiin mukaan niiden saavuttaman yleisen suosion perusteella. Kauan saatavilla ollut Skype on tuttu lähes kenelle tahansa tietokoneen käyttäjälle. Google Hangoutsin suosio on kasvanut Googlen palvelujen, kuten Youtuben ja Gmailin, yhdistymisen myötä. Kahdesta maksullisesta sovelluksesta Adobe Connect on myös ollut pitkään markkinoilla ja laajalti suosittu sovellus. Se on jo laajalti käytössä Vaasan korkeakoulukonsortion korkeakouluissa. Skype for Business valittiin selkeänä kilpailijana Connectille. Skype for Business on jo käytössä muun muassa Vaasan ammattikorkeakoulussa osana Microsoft Office 365 -tuotepakettia.

Työn toimeksiantajana on Vaasan Korkeakoulukonsortion media-alan työryhmä (Medusa). Työn tarkoituksena oli tutkia, miten Medusa -ryhmän kaltainen organisaatio voisi järjestää virtuaalisen tapaamisen, web/video-neuvottelun, verkkoseminaarin tai virtuaalisen konferenssin. Osallistujamäärä näihin oli rajattu korkeintaan muutamaan kymmeneen. Tutkimusmenetelmänä on laadullinen, vertaileva tutkimus.

2 VERKKOVIESTINNÄN MUOTOJA

Muotoihin perehdyttäessä havaittiin, että useissa lähteissä käytettiin eri viestintä-termejä sekaisin ja niistä annettiin eriäviä kuvauksia. Sekaannusta aiheutti myös englanninkielen sana ”conference”, joka voi tarkoittaa sekä kokousta että konferenssia suomeksi käännettynä. Tässä osiossa esitellään eniten käytetyt ja selkeimmin määritellyt verkkoviestinnän muodot. Termillä ”verkkotapahtuma” voidaan viitata yleisesti eri muotoihin, useimmiten sitä käytetään kuitenkin suurempien verkkokokouksien tai verkkolähetysten yhteydessä. (Molay 2007.)

2.1 Verkkotapaaminen

Verkkotapaaminen on kahden tai useamman henkilön välinen tapaaminen verkossa. Tällainen kommunikaatio on usein pienen ryhmän, organisaation tai yrityksen sisäistä. (Virginia Education Network for Virtual Conferencing 2008.)

Tapaamisessa osallistujilla on mahdollisuus keskustella äänen ja tekstin, sekä mahdollisesti myös kuvan avulla. Lisäksi heillä on mahdollisuus jakaa tiedostoja tai oma näyttökuvansa muille. Tällaiset tapaamiset ovat usein melko pieniä, jotta kommunikointi pysyy selkeänä. Osallistujia on yleensä korkeintaan noin kymmenen. (Rush & Stearns 2015.)

Verkkotapaamisten käyttötarkoituksia ovat esimerkiksi

- päivittäinen kommunikointi työryhmissä
- yllättävät neuvottelutilanteet
- muiden tapaamisten järjestely
- äkkinäisistä muutoksista tiedottaminen ryhmissä.

Verkkotapaamisten ominaisuuksia ovat:

- nopea viestintä sovelluksissa
- joustavuus, mahdollista käyttää liikkuesssa
- mahdollisuus monien laitteiden ja käyttöjärjestelmien käyttämiseen kommunikoinnissa.

- erittäin edullisia tai jopa ilmaiset sovellukset
- helppokäyttöiset sovellukset mahdollisesti ennestään tuttuja monille käyttäjille (esimerkiksi Skype)
- Soveltaminen pienien ryhmien (korkeintaan 10 henkilöä) aktiiviseen viestintään
- ääni ja kuva mahdollisia, joskus pelkkä tekstiviestintä riittää. (Rush ym. 2015.)

2.2 Web- ja videoneuvottelut

Web-neuvottelussa osallistujat liittyvät tietokoneen, mobiililaitteen tai VoIP-puhelimen avulla verkon kautta käytävään neuvotteluun. Neuvottelu käydään usein äänen tai tekstin välityksellä, joskus käytetään lisäksi videokuvaa. Näyttökuvan sekä tiedostojen jakoa voidaan myös käyttää neuvottelussa. Neuvottelussa voi olla erikseen valittuja esiintyjiä, jotka välittävät tietoa muille osallistujille. Web-neuvottelun järjestäminen ei usein vaadi mittavaa laitteistoa osallistujilta, minkä ansiosta se on hyvin joustava ratkaisu. Se ei kuitenkaan aina vastaa oikean tilaisuuden aktiivisuutta ja vetovoimaa, sillä osallistujat eivät usein näe tai edes kuule toisiaan. Web-neuvotteluja voidaan käyttää esimerkiksi korvaamaan tavallisilla soitoilla käytävät kokouspuhelut organisaatioissa. (Lifesize 2015.)

Web-neuvottelujen käyttötarkoituksia ovat esimerkiksi

- ryhmien väliset neuvottelutilanteet
- tiedon jakaminen ryhmissä
- koulutustilaisuudet.

Web-neuvottelujen ominaisuuksia ovat

- helppo järjestää
- ei välttämättä vaadi nopeaa yhteyttä.
- soveltuvuus isommille ryhmille.
- kommunikaatio usein äänen kautta, teksti ja video myös mahdollisia

- näyttökuvan ja tiedostojen jakaminen. (Rockwell 2015.)

Videoneuvottelu on verkon kautta käytävä neuvottelu, jossa jokainen osallistuva osapuoli lähettää ja vastaanottaa ääntä sekä videokuvaa. Tämän vuoksi jokaisella osapuolella on oltava käytössään laite, jossa on mikrofoni ja videokamera sekä tasalaatuinen internet-yhteys. Näiden vaatimusten vuoksi videoneuvottelut käydään usein nimenomaan siihen tarkoitettujen laitteiden avulla laadun takaamiseksi. Videoneuvottelut perustuvat interaktiivisuuteen, niissä ei yleensä ole esiintyjää tai puheenvuorojen jakoa, jokainen osallistuja on jatkuvasti mukana keskustelussa. Videokuvan ansiosta myös elekielillä ja katsekontaktilla on neuvottelussa suuri merkitys. Kommunikointi videoneuvotteluissa saattaa ruuhkaantua helposti ja se vaatii myös paljon verkkokaistaa, minkä vuoksi osallistujamäärät pidetään rajoittuina. (CBS Interactive Inc. 2011.)

Videoneuvottelujen käyttötarkoituksia ovat esimerkiksi

- haastattelutilanteet
- tuote-esittelyt
- ryhmätyöskentely.

Videoneuvottelujen ominaisuuksia ovat

- interaktiivisuus näköyhteyden ansiosta
- liikkeen ja elekielen läsnäolo
- pienemmät ryhmäkoot neuvotteluissa
- osallistujilla oltava mikrofoni sekä web-kamera
- enemmän verkkokaistaa käytössä kuin web-neuvotteluissa
- usean osallistujan neuvottelut rasittavat laitteistoa. (Rouse 2007.)

2.3 Verkkoseminaari ja verkkolähetys

Verkkoseminaari eli webinaari on internetin välityksellä näytettävä esitys, jossa yksi tai useampi esiintyjä välittää esitystään yleisölle. Verkkoseminaari on usein yksisuuntaista kommunikaatiota, jossa yleisö ei suoranaisesti kommunikoi esiinty-

jien kanssa. Joissakin tilaisuuksissa yleisölle voidaan antaa mahdollisuus esittää kysymyksiä ja he voivat myös vastata esimerkiksi kyselyihin tai antaa välitöntä palautetta. Seminaarit nauhoitetaan usein, jolloin ne ovat katsottavissa myös jälkeenpäin. Seminaarin koko voi vaihdella muutamasta kymmenestä osallistujasta useisiin tuhansiin. (Virginia Education Network for Virtual Conferencing 2008.)

Perinteisen luentotyylisen esityksen lisäksi seminaari voi olla haastatteluun tai näyttökuvan jakamiseen perustuva. Haastattelussa tapahtuman järjestäjä voi keskustella ja esittää kysymyksiä haastateltavalle asiantuntijahenkilölle yleisön seurassa. Näyttökuvan jakoon perustuvassa seminaarissa järjestäjä voi esitellä esimerkiksi sovelluksen toimintaa omalla tai osallistujan tietokoneella. (Rush ym. 2015.)

Verkkolähetykset eli webcast on suuremmille yleisöille tarkoitettu verkon kautta tapahtuva suorana lähetettävä esitys. Toisin kuin seminaarissa, lähetyksen katsoja ei voi kommunikoida esiintyjän kanssa. Verkkolähetyksestä voi verrata perinteiseen televisio- tai radiolähetykseen. (Rush ym. 2015.)

Verkkoseminaarien- ja lähetysten käyttötarkoituksia ovat esimerkiksi

- luentotilaisuudet
- koulutustilaisuudet
- tuote-esittelyt.

Verkkoseminaarien- ja lähetysten ominaisuuksia ovat

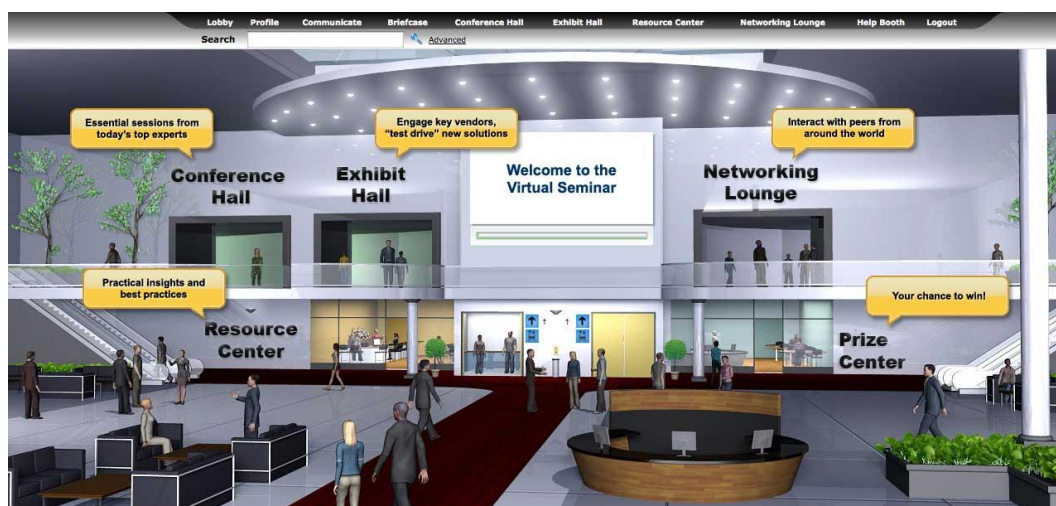
- Mahdollisuus tavoittaa suuri määrä yleisöä ympäri maailmaa.
- Aikaa säästyy, ei matkustamista esitystilaisuuksiin.
- Rahaa ja resursseja säästyy perinteiseen seminaariin verrattuna. Ei ole esimerkiksi tarvetta valmistella suurta esityssalia tai palkata useita henkilöitä esiintymään eri paikoissa.
- Joustavuus, aikataulua on helpompi muuttaa tarvittaessa.
- Osallistumisesta voidaan pyytää verkossa maksettava pääsymaksu.

- Järjestäminen vaatii ennalta suunnittelua sekä teknistä tietämystä laitteistosta.
- Laadukas seminaari vaatii tehokasta laitteistoa eli suurempaa sijointusta järjestäjältä. (Rush ym. 2015.)

2.4 Virtuaalinen konferenssi

Virtuaalinen konferenssi on verkon kautta järjestettävä suurelle yleisölle tarkoitettu interaktiivinen tapahtuma. Se toteutetaan yleensä laajakaistayhteyksien, mikrofonien, kameroiden ja verkkoviestintäsovelluksen tai palvelun avulla. Osa käytettävistä sovelluksista toimii verkkoselaimen kautta kuten esimerkiksi Adobe Connect. Erikseen ladattavia ja asennettavia ohjelmia kuten Second Life voidaan myös käyttää konferenssin järjestämiseen. Virtuaalisen konferenssin tarkoituksena voi olla samaan aikaan järjestettävän fyysisen tapahtuman peilaaminen verkkoon maailmanlaajuiselle yleisölle. (Tsur 2013.)

Konferenssin järjestäjällä on usein käytössään pöytätietokone, mutta muut osallistujat voivat yleensä osallistua myös älypuhelisten ja tablettien avulla. Sovelluksia löytyy kaikille yleisimmille tietokone- ja mobiilikäyttöjärjestelmille: Windows, Mac, Linux, Android ja iOS, joitakin myös Windows Phonelle.



Kuvio 1. Virtuaalinen konferenssi 3d -ympäristössä (TechTarget 2010).

Virtuaalinen konferenssi on yhdistelmä edellä mainittujen menetelmien ominaisuuksista. Käyttäjät voivat keskustella toistensa kanssa tekstin, äänen ja videoku-

van avulla. He voivat osallistua esityksiin tai katsoa niiden nauhoitteita. Käyttäjille voidaan myös joissakin sovelluksissa antaa oma avatar (Kuvio 1), esimerkiksi Second Lifessa. Konferenssissa on usein monen eri yrityksen tai organisaation edustajia tai esittelijöitä sekä tuhansia osallistujia. Se voi kestää useita päiviä ja on yleensä huomattavasti kalliimpi sekä haastavampi järjestää kuin kokoukset tai seminaarit.

Virtuaalisten konferenssien käyttötarkoituksia ovat esimerkiksi

- suuret kokoustapahtumat
- esittelytilaisuudet
- opetustilaisuudet
- messutilaisuudet (Williams 2016.)

Virtuaalisten konferenssien ominaisuuksia ovat

- Osallistujat voivat kommunikoida esiintyjien ja toistensa kanssa.
- Kommunikointi tapahtuu tekstin, äänen ja videokuvan välityksellä, mahdollista on myös osallistujien omat avatarit.
- Osallistumisesta voidaan periä pääsymaksu.
- Huomattavasti haastavampi ja kalliimpi järjestää kuin yksinkertaisemmat kokoukset tai seminaarit. (CBS Interactive 2011.)

2.5 Käytön aloittamisen vaatimukset ja järjestelyt

Sovelluksen lisäksi verkkokommunikoinnin aloittaminen ei välttämättä vaadi käyttäjältä suurta sijoitusta. Pienempiä sovelluksia on tarjolla kaikille yleisimmille tietokone- ja mobiilikäyttöjärjestelmille ilmaiseksi. Maksullisia sovelluksia voi myös usein koekäyttää jonkin aikaa korvauksetta.

Pienempiin tapaamisiin ja kokouksiin riittää, että käyttäjillä on tietokone tai mobiililaitte internet-yhteydellä. Ääni- ja videokeskustelua varten käyttäjillä tulee olla mikrofoni tai VoIP -puhelin sekä web -kamera, jotka löytyvät jo valmiiksi useimmista kannettavista tietokoneista ja mobiililaitteista. Ääni- ja erityisesti videokeskustelu vaativat tasaista internet-yhteyttä, mikä voi tulla ongelmaksi esi-

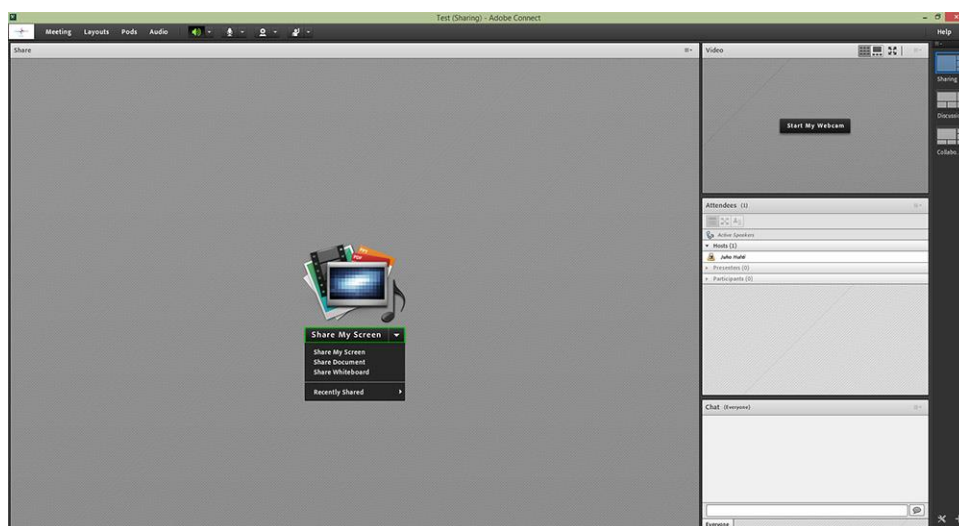
merkiksi käyttäjien liikkeessa. Useat viestintäsovellukset, esimerkiksi Google Hangouts, ovat selainpohjaisia, joten on hyvä pitää useampi selain asennettuna tietokoneella ongelmien varalta.

Mikäli tarkoituksena on järjestää seminaareja tai suurempia konferensseja, järjestäjän kannattaa harkita joitakin lisähankintoja. Tällaisia ovat esimerkiksi laadukkaampi erillinen mikrofoni ja kamera sekä toinen näyttö. Toisen näytön avulla esiintyjä voi pitää kokoussovelluksen auki ensimmäisellä näytöllä ja esimerkiksi muistiinpanonsa toisella. Monet kokoussovellukset tarjoavat jo valmiiksi mahdollisuuden nauhoittaa keskustelun jälkeenpäin katseltavaksi videoksi, mutta tähän on myös tarjolla erillisiä sovelluksia. (Rush ym. 2015.)

3 VERTAILUN SOVELLUKSET

Verkkotapaamisille, -kokouksille, -seminaareille sekä -konferensseille löytyy monia sovelluksia, joista osa on myös vapaasti käytettävissä tai ainakin kokeiltavissa esimerkiksi kuukauden ajan. Monet niistä toimivat myös useampiin mainituista käyttötarkoituksista, riippuen niiden ominaisuuksista ja tapahtuman osallistujamäärästä. Sovellukset eivät yleensä vaadi erityisen tehokasta tietokonetta, monet niistä toimivat hyvin myös kannettavilla tietokoneilla sekä mobiililaitteilla.

3.1 Adobe Connect



Kuvio 2. Adobe Connect kokoushuone.

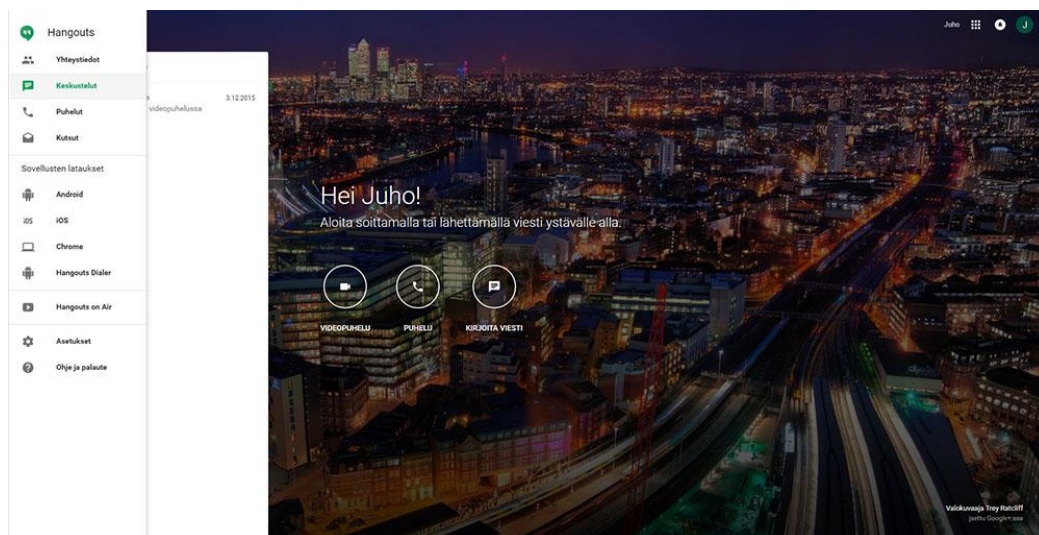
Adobe Connect (Kuvio 2) on alun perin Macromedian ja myöhemmin Adoben kehittämä maksullinen selainpohjainen Adobe Flash -liitännäisen avulla toimiva kokousovellus. Se on tunnettu aiemmin nimillä Macromedia Breeze ja Adobe Acrobat Connect Pro. Tunnettuja Adobe Connectin yritysasiakkaita ovat muun muassa: Toshiba, SAP SE ja Philips Healthcare. (Adobe 2016 c.)

Adobe Connect on tullut tunnetuksi muun muassa laajasta ominaisuuksien valikoimastaan ja muokattavuudestaan. Sovelluksesta on tarjolla kolme eri ratkaisua käyttötarkoituksen ja käyttäjämäärän mukaan:

- **Meetings:** pienemmille interaktiivisille kokouksille, enintään 100 osallistujaa. Hinta alkaen 500\$ per vuosi.

- **Learning:** suuremmille esitys- tai luentotilaisuuksille, vaihtoehtoina joko 200 tai rajoittamaton määrä osallistujia. Hinta alkaen 3500\$ per vuosi.
- **Webinars:** suurille interaktiivisille tapahtumille, enintään 1500 osallistujaa. Hinta alkaen 1250\$ per vuosi. (Adobe 2016 b.)

3.2 Google Hangouts

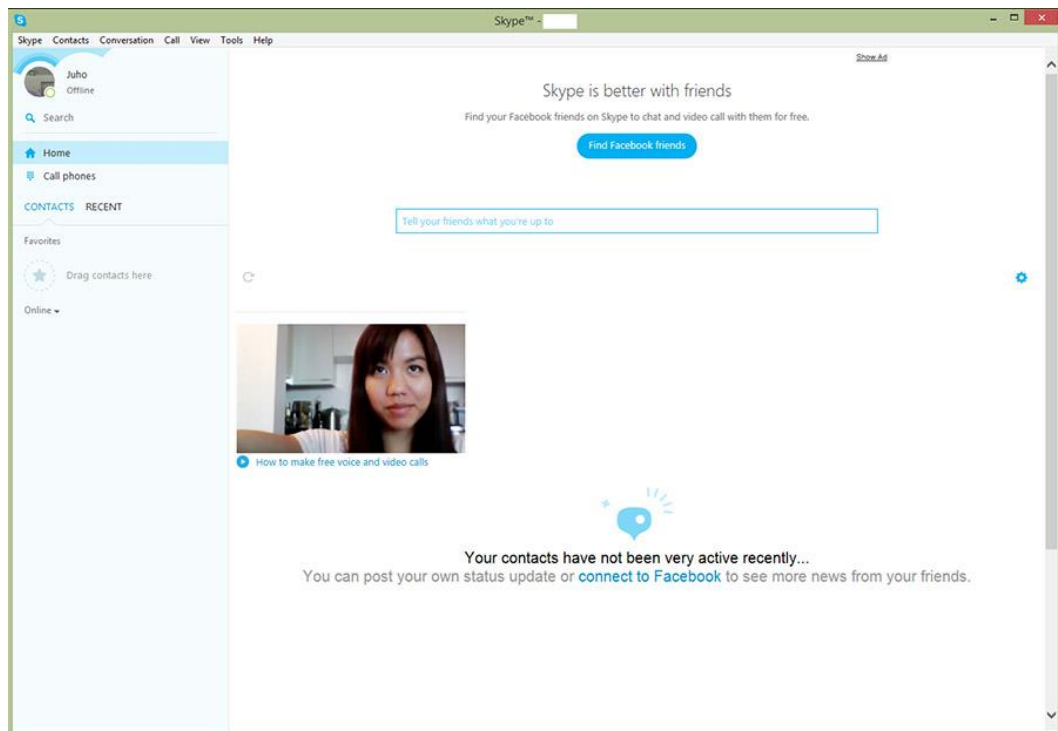


Kuvio 3. Google Hangouts aloitussivu.

Google Hangouts (Kuvio 3) on Googlen luoma verkkoviestintäpalvelu, joka on osa Google+ -yhteisöpalvelua. Sen käyttäminen vaatii käyttäjältä Google -tilin. Tällä tilillä voi myös käyttää esimerkiksi Gmail -sähköpostia sekä YouTube -videopalvelua. Hangouts mahdollistaa kymmenen käyttäjän väliset videokeskustelut ja tekstiviestinnän korkeintaan 100 käyttäjän ryhmissä. Sovellus voi tarvittaessa luoda keskustelusta suorana toistettavan lähetyksen Youtubeen, josta se on myös katseltavissa jälkeenpäin. (Google 2016 a.)

Ulkopuolisilta tahoilta on tarjolla maksullisia lisäsovelluksia Hangoutsiin, joiden avulla voidaan muun muassa kasvattaa osallistujien määrää. Kuukausimaksullisen Business Hangouts -lisäsovelluksen avulla pystytään kasvattamaan tapahtuman osallistujamäärä useaan tuhanteen sekä antamaan järjestäjille useita organisointityökaluja käyttöön (Business Hangouts 2016).

3.3 Skype



Kuvio 4. Skype aloitusnäkymä.

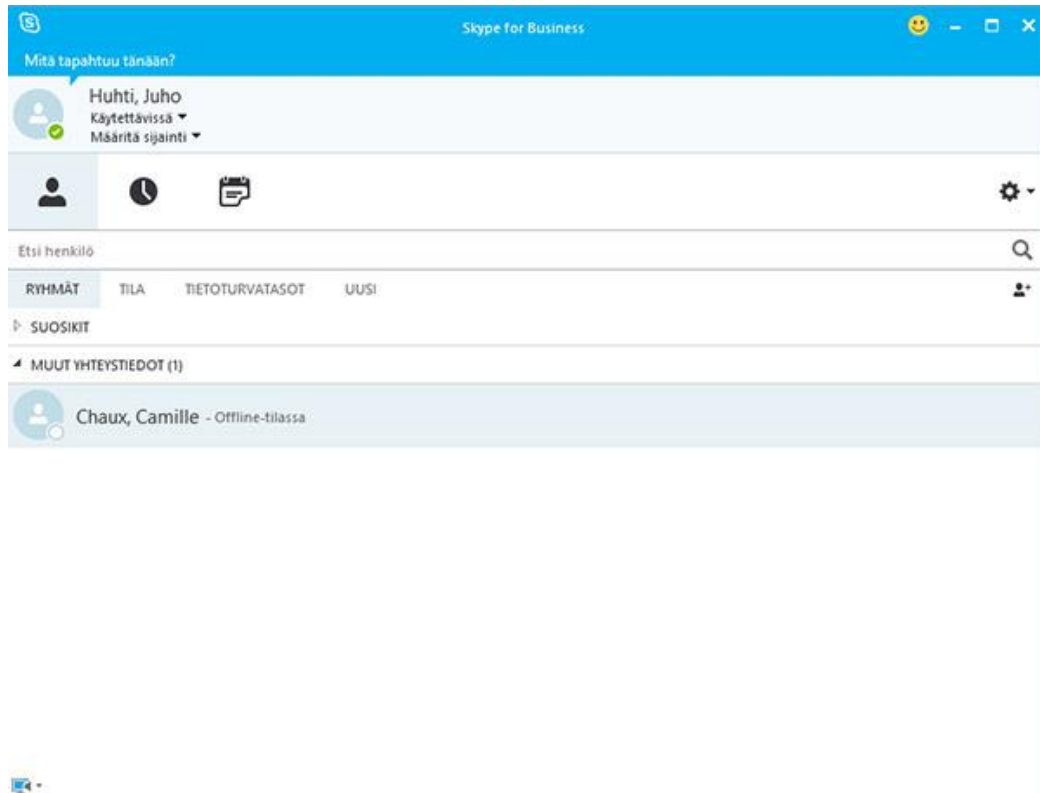
Skype (Kuvio 4) on monille tuttu vertaisverkossa toimiva verkkoviestintäsovellus. Skype perustettiin vuonna 2003 ja se on ollut Microsoft Corporationin omistuksessa vuodesta 2011 lähtien. Sillä on noin 300 miljoonaa rekisteröityä käyttäjää.

Skype mahdollistaa 10 käyttäjän väliset videopuhelut, 25 käyttäjän väliset tavalliset puhelut sekä 300 käyttäjän tekstiviestintäryhmät. Tietokoneilla käyttöä varten Skype -sovellus on ladattava ja asennettava erikseen jokaiselle laitteelle, lisäksi käyttäjien on rekisteröidyttävä palveluun. Skypen etu muihin sovelluksiin nähden on että monet osallistujat, joilla on perustietämys tietokoneiden ja internetin käytöstä, ovat todennäköisesti jo käyttäneet sitä aiemmin. Tämän lisäksi Skype on saatavilla monille eri laitteille ja käyttöjärjestelmille, muun muassa kaikille yleisimmille mobiilikäyttöjärjestelmille. (Microsoft 2016 d.)

Microsoft on myös hiljattain aloittanut selainpohjaisen Skype -version julkisen beeta -testauksen (Laitila 2014). Selainpohjaisen version käyttö ei vaadi sovelluksen asennusta ja se toimii samalla käyttäjätillä kuin Skypen työpöytä- tai mobiili-

liversio. Chrome sekä Firefox -selainten käyttäjien on asennettava liitännäinen puheluita varten, Windows 10 -käyttöjärjestelmän Edge -selain ei vaadi liitännäistä puheluihin. Microsoft on luvannut, että puhelut ovat mahdollisia myös muilla selaimilla ilman liitännäisiä tulevaisuudessa. (Hartig 2014.)

3.4 Skype for Business



Kuvio 5. Skype for Business käyttöliittymä Windows 8.1 -käyttöjärjestelmällä.

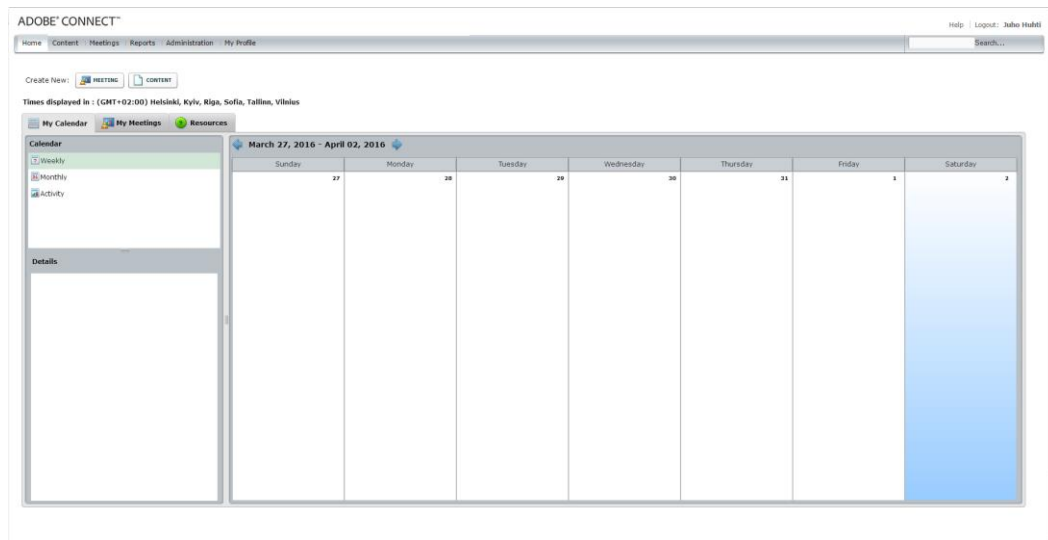
Skype for Business (Kuvio 5) on Microsoftin kehittämä yrityksille suunnattu verkkoneuvottelusovellus, joka tunnettiin huhtikuuhun 2015 asti nimellä Microsoft Lync. Sovelluksen Mac -version nimi on yhä Microsoft Lync for Mac. Sovellus on saatavilla erikseen Online-pilvipalveluna, osana Microsoft Office 365 -tuotepakettia tai Server 2015-muodossa asiakkaan omalle palvelimelle. Se toimii Windows, Mac, Windows Phone, Android ja iOS -järjestelmillä. Toisin kuin Skypen ilmaisversio, Skype for Business ei ole saatavilla Linux-alustoille. Sovelluksen käyttöliittymä ja perusominaisuudet muistuttavat tavallista Skype -sovellusta. Erottavana tekijänä on Skype for Businessin integraatio muiden Office -sovellusten kanssa. Toisin kuin Skypen perusversio, joka toimii vertaisverkossa,

Skype for Business Server -käyttäjien välinen kommunikointi tapahtuu Microsoft Lync Server -palvelimen kautta SIP-protokollalla. Tämän ansiosta tiedon ei tarvitse poistua yrityksen sisäisestä verkosta, tehden kommunikoinnista turvallisempaa. Palvelin voi myös välittää viestejä muihin sovelluksiin, käyttäjä voi esimerkiksi muodostaa kokouksen, johon Skypen perusversion käyttäjät voivat liittyä. Skype for Business mahdollistaa myös tavallisten Skype -käyttäjien lisäämisen yhteyslistalle, mutta yhteystietolistoja ei voi siirtää sovelluksesta toiseen. Skype for Business mahdollistaa korkeintaan 250 käyttäjän yhtäaikaista tapaamisia, Skype Meeting Broadcast -lisäkomponentin avulla kokous voidaan näyttää kymmenelle tuhannelle katsojalle. (Microsoft 2016 e.) Kuten Skypen perusversio, myös Skype for Business -sovellus on ladattava ja asennettava erikseen jokaiselle sitä käyttävälle laitteelle. Tarjolla on kuitenkin myös Skype for Business Online -palvelu, joka on pilvipohjainen. Online-palvelu on halvemmin hinnoiteltu, mutta siitä puuttuu myös joitakin ladattavan sovelluksen ominaisuuksia kuten mahdollisuus liittyä kokoukseen puhelimella soittaen. Microsoft ei tarjoa kokeiluversiota Skype for Businessista muulloin kuin kutsulla tai erityisen kampanjan aikana. (Microsoft 2016 c.)

4 SOVELLUSTEN VERTAILU

Sovelluksia kokeiltiin mahdollisuuksien mukaan Windows 8.1 sekä Linux Mint 17.3 -käyttöjärjestelmissä sekä Android 6.0.1 -älypuhelimella. Kaikki sovellukset saatiin toimimaan näillä, pois lukien Skype for Business Linuxin osalta.

4.1 Käyttötarkoitus



Kuvio 6. Adobe Connectin kotisivu näkymä.

Adobe Connect on vertailussa eniten kokouksiin ja seminaareihin keskitetty sovellus. Käyttäjät eivät voi viestiä toisilleen palvelun kotisivulla tai nähdä siellä muita palveluun kirjautuneita käyttäjiä. Kaikki viestintä hoidetaan kokoushuoneissa, joihin liitytään yleensä kokouksen perustajan esimerkiksi sähköpostiin lähettämän kutsun kautta. Tämän järjestelyn vuoksi Connect ei sovellu välittömästi pidettävien tapaamisten järjestämiseen. Kalenteriominaisuuksiensa sekä suuren osallistujakapasiteettinsa ansiosta se sopii hyvin verkkoseminaarien ja muiden suurempien tapahtumien järjestämiseen. Kalenterin (Kuvio 6) ansiosta myös kii-reisessä kokousaikataulussa on helppo pysyä ajan tasalla. Pian alkavasta kokouksesta voidaan myös lähettää muistutuksia osallistujille.

Sovelluksista Google Hangouts ja Skype ovat ensisijaisesti tarkoitettu yksityisille käyttäjille ja ne sopivat parhaiten pienempien tapaamisten ja neuvottelujen järjestämiseen. Molemmissa sovelluksissa videopuheluiden osallistujamäärä on rajattu

enintään kymmeneen. Skypen äänipuheluissa osallistujia voi olla korkeintaan 25, joista kymmenen voi myös lähettää videokuvaa. Skype on tämän ansiosta parempi ratkaisu äänen välityksellä käytäviin verkkoneuvotteluihin.

Vertailun sovelluksista vain Google Hangoutsia on mahdollista käyttää verkkolähetysten perustamiseen ilman liitännäisiä. Sen Hangouts On Air -toiminnolla lähetystä voi katsoa suoratoistona Youtube -videopalvelusta. (Google Inc. 2016 b.) Muut sovellukset eivät tarjoa mahdollisuutta suoratoistoon, vaan käyttäjän on turvauduttava erilliseen sovellukseen kuten esimerkiksi Open Broadcaster Software. (Open Broadcaster Software 2015.)

4.2 Kommunikointiväylät

Teksti

Kaikki testatuista sovelluksista mahdollistavat tekstiviestin lähettämisen toisille käyttäjille. Adobe Connectissa käyttäjät voivat muodostaa kokoushuoneisiin alahuoneita, joilla on oma päänäkymästä erillinen chat -ikkunansa. Kokoushuoneisiin perustuvana se ei mahdollista pikaviestintää niiden ulkopuolella, kuten muut tutkimuksen sovellukset.

Ääni

Google Hangouts ei salli pelkästään ääneen pohjautuvia puheluita. Käyttäjän on soitettava videopuhelu, josta videokuva voidaan katkaista puhelun alettua pelkästään ääntä varten. Adobe Connectissa kokouksen järjestäjä voi päättää, keille osallistujille annetaan mahdollisuus käyttää mikrofoniaan.

Videokuva

Kaikki vertailun sovellukset tukevat videokuvan lähettämistä. Adobe Connect ei rajoita kameraa käyttävien osallistujien määrää, toisin kuin muut sovellukset. Skype ja Google Hangouts rajoittavat videokuvan kymmeneen osallistujaan. Skype for Businessissa vain viiden aktiivisimman osallistujan videokuva näytetään. Adobe Connect antaa käyttäjän säätää videokuva -podin paikkaa ja kokoa kokoushuoneessa.

Näytönjako

Kaikki testatut sovellukset mahdollistavat näyttökuvan jakamisen muille osallistujille. Näyttökuvansa jakavan henkilön on usein asennettava pieni liitännäinen, mikäli sovellus toimii selaimen kautta. Google Hangouts ja Skype sulkevat videokuvan näytönjakajalta näytönjaon ajaksi, mikäli se on päällä.

Nauhoitus

Skype for Business antaa käyttäjien nauhoittaa kokoukset MP4 -videotiedostoksi. Adobe Connect tukee myös MP4 -nauhoitusta 9.5 -versioista lähtien (Adobe 2016 a.). Aikaisemmat versiot voivat nauhoittaa kokoukset sovelluksessa jälkeinpäin katsottavassa muodossa. Google Hangouts On Air -lähetykset tallentuvat suoratoiston yhteydessä automaattisesti Youtube-videopalveluun. Skype ei tue nauhoituksia, mutta sovellukseen on kehitetty kolmansien osapuolien toimesta liitännäisiä sitä varten (Microsoft 2016 a.).

4.3 Kommunikaation laatu

Verratuista sovelluksista Skype ja Skype for Business tarjoavat korkealaatuisinta videokuvanlaatua Full HD eli 1920 x 1080 pikselin resoluutiollaan. Google Hangouts tarjoaa korkeintaan HD eli 1280 x 720 pikselin laatua. Adobe Connect rajoittaa kuvanlaadun pieneen 480p resoluutioon eli 640 x 480 pikseliin. Adobe on perustellut tätä rajoitusta kaistankäytön vähentämisellä suurissa kokouksissa. (Adobe 2011.)

Adobe Connect, Skype ja Skype for Business antavat käyttäjän valita haluamansa mikrofoni ja toistolaitteen sekä säätää niiden äänentason sovelluksen asetuksissa. Google Hangoutsissa käyttäjä voi valita käytettävät laitteet, mutta niiden äänentaso ei voi säätää sovelluksessa.

4.4 Ryhmäkoot

Google Hangouts ja Skype rajoittavat osallistujaryhmät pienimmiksi puheluisaan. Ryhmävideopuhelut on molemmissa rajattu kymmeneen käyttäjään. Skype mahdollistaa myös 25 käyttäjän äänipuhelut. Skype for Business on tavallisesti

rajattu 250 osallistujaan, määrä on mahdollista kasvattaa 1000 käyttäjään erillisellä palvelimella ja 10 000 käyttäjään Skype Meeting Broadcastilla. Adobe Connectilla ryhmien koko on rajattu 25:stä aina 1500 käyttäjään asti riippuen lisenssistä.

4.5 Käyttöliittymä ja käytettävyys

Vertailtavina olevista sovelluksista Adobe Connect ja Google Hangouts ovat selainpohjaisia. Tavallisen käyttäjän ei siis tarvitse asentaa laitteelleen muuta kuin selainohjelma aloittaakseen niiden käyttäminen. Adobe Connect tosin vaatii pienen liitännäisen asennusta näytönjakamista ja tiedostojenjako varten. Google Hangouts vaatii selainliitännäisen asentamista videopuheluja varten, jos käytössä on jokin muu selain kuin Google Chrome. Skype ja Skype for Business täytyy ladata ja asentaa erikseen jokaiselle laitteelle. Asennuksen yhteydessä Skype ehdottaa verkkoselaimen oletushakuohjelman vaihtamista Bing -hauksi sekä MSN-sivustoa kotisivuksi. Käyttäjän täytyy poistaa nämä valinnat, mikäli hän ei halua niiden asentuvan. Skype ei mahdollista ryhmävideopuheluita mobiililaitteiden käyttäjien välillä.

Google Hangoutsia, Skypea tai Skype for Businessia käyttääkseen osallistujien on luotava oma käyttäjätilinsä. Adobe Connect mahdollistaa kokoushuoneisiin liittymisen myös vieraana ilman rekisteröintiä, jos järjestäjä on näin sallinut. Skype for Business mahdollistaa myös kutsulla liittymisen tilapäisratkaisuna.

Skype ja Skype for Business eivät yhtäläisyyksistään huolimatta toimi samalla käyttäjätilillä. Henkilö, joka käyttää molempia sovelluksia, ei siis näe automaattisesti esimerkiksi Skype for Businessissa listaa henkilöistä, joita hänellä on Skype yhteystiedoissaan.

Verrattuista sovelluksista Google Hangouts, Skype ja Skype for Business ovat saatavilla suomen- ja ruotsinkielisinä. Adobe Connect ei tue tällä hetkellä kumpakaan kieltä, sovellus on oletusarvona englanninkielinen.

Skype on rajoittanut ryhmävideopuheluiden käyttöä seuraavasti: korkeintaan 100 tuntia kuukaudessa, 10 tuntia vuorokaudessa ja enintään 4 tuntia yhtä puhelua.

Kuvayhteys katkeaa ja puhelu muuttuu äänipuheluksi, mikäli jokin näistä rajoista ylittyy. (Microsoft 2016 b.)

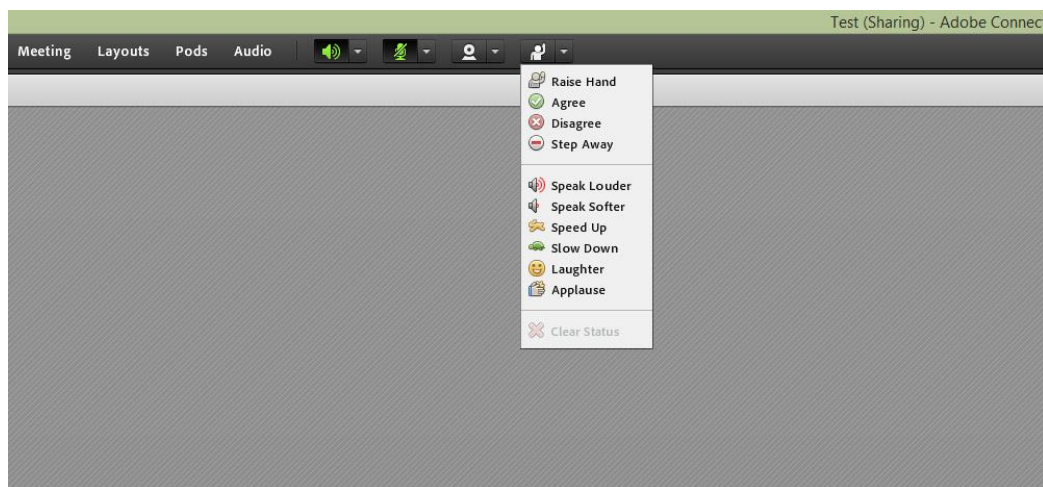
4.6 Käytettävyysarviointi

Nielsenin heuristinen arviointi tai Nielsenin lista (Taulukko 1) on kymmenestä eri heuristiikasta koostuva käytettävyysarvioinnin menetelmä, jonka avulla tuotteesta tai laitteesta voidaan etsiä käytettävyysongelmia. Heuristisessa arvioinnissa arvioijat perehtyvät sovellukseen itseksensä, minkä vuoksi se päätettiin ottaa mukaan tutkimukseen. Lisäksi se voidaan suorittaa nopeassa aikataulussa. (Ovaska, Aula & Majaranta 2005, 113-114.)

Taulukko 1. Nielsenin kymmenen heuristiikan lista (Ovaska ym. 2005, 114).

Heuristiikka englanniksi	Heuristiikan merkitys suomeksi
1. Visibility of the system status	Palvelun tilan näkyvyys
2. Match between system and the real world	Palvelun ja tosielämän vastaavuus
3. User control and freedom	Käyttäjän kontrolli ja vapaus
4. Consistency and standards	Yhteneväisyys ja standardit
5. Error prevention	Virheiden estäminen
6. Recognition rather than recall	Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen
7. Flexibility and efficiency of use	Käytön joustavuus ja tehokkuus
8. Aesthetic and minimalist design	Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu
9. Helping users recognize, diagnose, and recover from errors.	Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen
10. Help and documentation	Opastus ja ohjeistus

1. Palvelun tilan näkyvyys



Kuvio 7. Adobe Connectin viittaus -toiminto.

Adobe Connect tarjoaa esityksen kuuntelijoille tekstiviestien lisäksi mahdollisuuden viestiä viittaus toiminnolla (Kuvio 8), jonka tila näkyy osallistujanimen vieressä. Käyttäjä voi pyytää vuoroa esittääkseen kysymyksen esiintyjälle tai osoittaa olevansa samaa tai eri mieltä hänen kanssa. Kokouksen ylläpitäjä voi kytkeä tämän ominaisuuden pois päältä halutessaan.

2. Palvelun ja tosielämän vastaavuus

Toisin kuin vertailun muut sovellukset, Adobe Connect ei ole saatavilla suomeksi tai ruotsiksi. Adobe Connect ja Google Hangouts eivät vaadi sovellusten asentamista erikseen jokaiselle laitteelle, tosin esimerkiksi näytönjakoa varten on asennettava selainliitännäisiä.

Osa Google Hangoutsin käyttöliittymän toiminnoista käyttää esimerkiksi Skypessa tuttuja ikoneita eri toimintoihin kuin käyttäjä saattaisi olettaa. Skypessa ”Soita” -toiminto, jota kuvastaa puhelinluuri-ikoni, soittaa VoIP -äänipuhelun toiselle Skype -käyttäjälle. Google Hangoutsissa ”Puhelu”-toiminto, jolla on myös puhelinluuri-ikoni, sen sijaan soittaa perinteisen puhelun osoitettuun puhelinnumeroon. Nämä puhelut ovat Suomessa maksullisia ja niitä voidaan soittaa vain, jos käyttäjällä on saldoa Google -tilillään. Käyttäjä voi soittaa Hangoutsin ”Videopuhelu” -toiminnolla toiselle käyttäjälle ja keskustella pelkän äänen avulla sulkemalla vi-

deokuvansa, jos sitä ei tarvita. Vain kuvatiedostoja on mahdollista jakaa Hangout-sissa, muiden tiedostojen jakoa varten Google tarjoaa erillistä Google Drive -palveluaan.

3. Käyttäjän kontrolli ja vapaus

Adobe Connect antaa kokouksen järjestäjän muokata käyttöliittymää haluamansa mukaisesti moduulien avulla. Käyttöliittymää voi jopa muokata kokouksen aikana sitä keskeyttämättä. Adobe Connect on rajoittanut videokuvan sekä näytönjaon resoluution korkeintaan 640x480 pikseliin ja kuvataajuuden korkeintaan 20 kuvan sekuntivauhtiin. Tästä voi koitua ongelmia, mikäli tarkoituksena on järjestää visuaalinen tapahtuma, jossa vain yhdellä osallistujalla on kamera käytössään. Adobe on perustellut tätä rajoitusta kaistankäytön vähentämisellä isoissa tapaamisissa.

Google Hangouts rajoittuu muutamaaan perustoimintoon. Käyttäjä ei voi lähettää toisille käyttäjille vain kuvatiedostoja. Käyttäjä voi soittaa vain videopuheluja, vaikka pelkästään ääntä tarvittaisiin keskustelussa.

4. Yhteneväisyys ja standardit

Adobe Connectin käyttöliittymä eroaa huomattavasti muista testatuista sovelluksista. Tärkeimmät valikot ovat vasemmassa yläkulmassa, joten kokemus muiden Adobe ohjelmistojen käytöstä voi olla avuksi Connectia käytettäessä.

Skype ja Skype for Business käyttävät samanlaista värimaailmaa ja symboleita käyttöliittymässään. Ne eivät kuitenkaan toimi täysin samanlaisesti. Skypessa käyttäjän on klikattava henkilön nimeä yhteystiedoissa, jolloin hän voi soittaa puhelun sekä näkee viestihistoriansa kyseisen henkilön kanssa. Skype for Businessissa käyttäjän on vietävä hiirensä profiilikuvan päälle yhteystiedoissa, jolloin ohut toimintavalikko ilmestyy. Tämä valikko katoaa helposti, jos hiirtä ei pidetä sen sisällä.

5. Virheiden estäminen

Skype tarjoaa käyttäjälle mahdollisuuden soittaa ilmaisen puhelun Sound Check -palveluun, jolla hän voi selvittää laitteistonsa toimivuuden ennen soittoa oikealle henkilölle. Skype for Business mahdollistaa myös palveluun soittamisen, jos käyttäjä on itse lisännyt sen yhteystietoihinsa.

6. Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen

Skype for Businessin käyttöliittymässä käyttäjän on klikattava toisen käyttäjän profiilikuvaa yhteystiedoissa saadakseen auki valikon, josta voi lähettää viestin tai soittaa puhelun käyttäjälle. Lisäksi valikko sulkeutuu, ellei käyttäjä pidä tarkasti hiirtä sen yllä. Skypen ilmaisversiossa riittää, että käyttäjä klikkaa toisen käyttäjän nimeä jolloin myös hänen viestihistoriansa kyseisen käyttäjän kanssa aukeaa.

Adobe Connectin käyttöliittymä eroaa valikoillaan muista sovelluksista, jotka nojaavat enemmän ikoneihin. Nämä valikot on opeteltava ulkoa tehokasta käyttöä varten. Käyttäjää, jolla on kokemusta muista Adoben sovelluksista kuten Photoshopista, saattaa kuitenkin omaksua ne nopeasti. Työkalut ovat myös Photoshopin tyyliin vasemmassa laidassa.

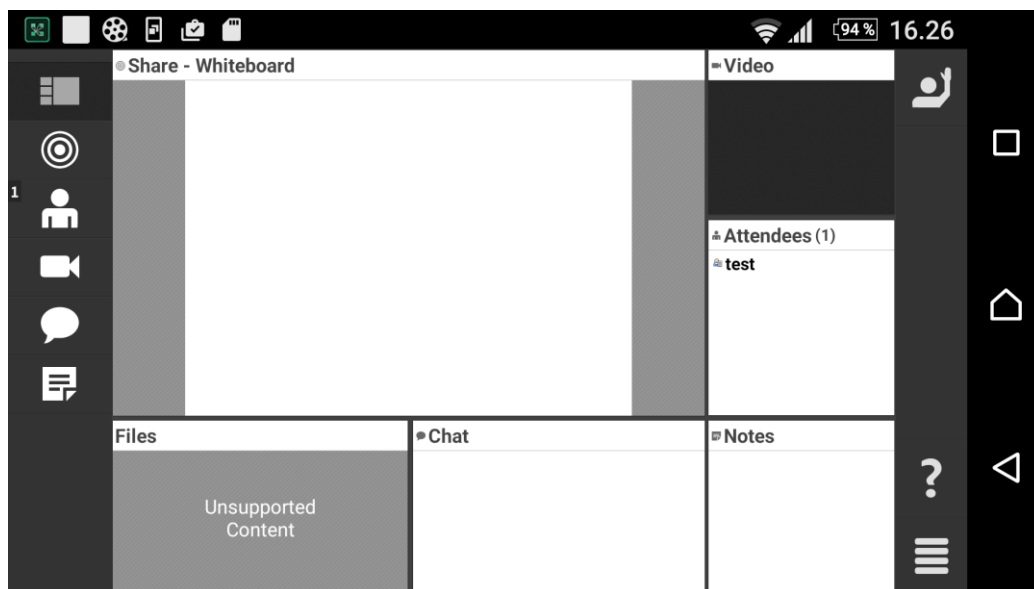
7. Käytön joustavuus ja tehokkuus

Adobe Connect ja Skype for Business mahdollistavat kokouksiin liittymisen kutsun kautta. Myös Skype for Business toimii tällöin selaimen välityksellä ilman ohjelman asennusta. Tavallisen käyttäjän ei yleensä tarvitse itse luoda tunnuksia Adobe Connectiin tai Skype for Businessiin, vaan ne on luotu hänelle valmiiksi hänen organisaationsa toimesta.

Google Hangouts toimii samalla Google -tilillä kuin esimerkiksi Youtube -videopalvelu ja Gmail -sähköposti. Tililleen kirjaututtuaan käyttäjällä on saatavillaan kaikki Googlen palvelut samasta valikosta, tosin Hangouts itse on piilotettu ”Lisää” -painikkeen taakse valikossa. Skype ja Skype for Business toimivat eri tileillä, mutta voivat olla yhteydessä toisen sovelluksen käyttäjiin. Käyttäjä ei voi

esimerkiksi siirtää kerralla Skype -yhteystietojaan Skype for Businessiin, vaan kontakteille on lähetettävä uudet yhteystietopyynnöt.

8. Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu



Kuvio 8. Adobe Connect kokoushuone Android 6.0.1 -älypuhelimella.

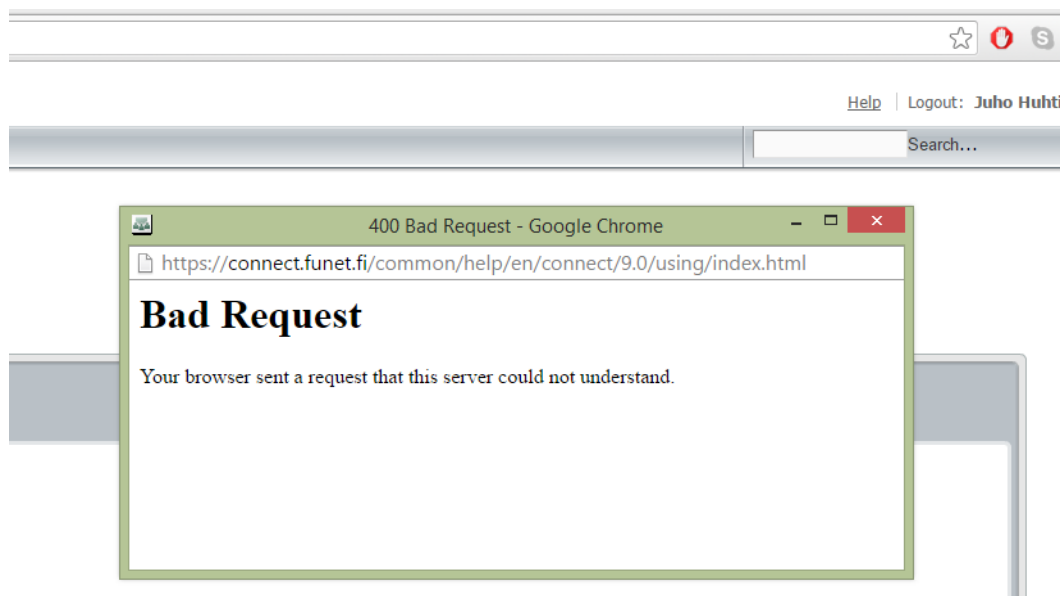
Adobe Connect käyttöliittymässä on paljon elementtejä, jotka saavat sen näyttämään monimutkaiselta uudelle käyttäjälle. Lisäksi järjestäjä voi itse muokata käyttöliittymää erilaiseksi kuin mihin käyttäjä on saattanut tottua viime kerroilla. Connectin Android -mobiiliversion käyttöliittymä on erittäin ahdas ja sekavan näköinen pienellä näytöllä (Kuvio 9).

Windows-käyttöjärjestelmillä Skypen käyttöliittymässä esiintyy mainosikkunoita, joita ei voi sulkea itse sovelluksessa. Käyttäjä voi estää mainokset järjestelmän verkkoasetuksista käsin.

Google Hangoutsin käyttöliittymä on pidetty erittäin minimalistisena myös Windows -versiossa ja se muistuttaa paljon älypuhelinsovellusta. Kotisivuruudulle jää huomattavasti tyhjää tilaa silloinkin, kun asetus- sekä keskusteluikkuna ovat yhtä aikaa auki.

9. Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen

Sovelluksia käytettäessä ei tullut vastaan montaa virhetilannetta. Videopuheluiden aikana yhteys saattoi hidastella Skypella ja Google Hangoutsilla, ratkaisuksi riitti videokuvan laadun alentaminen tai sen poistaminen käytöstä.



Kuvio 9. Virhetilanne Adobe Connectin aputoiminnossa.

Adobe Connectia käytettäessä vastaan tuli yksi virhetilanne (Kuvio 10), kun ”Help” -ikonia kokeiltiin kotisivunäkymässä. Kokoushuoneessa aputoiminnot eivät aiheuttaneet virhetilanteita.

10. Opastus ja ohjeistus

Adobe Connectin ohjeistus on saatavilla vain englanniksi kuten itse sovellus. Skypen ohjeistus aukeaa selaimessa, ei itse ohjelmassa. Ohjeistus itsessään on kuitenkin hyvin tehty ja siinä on myös paljon kuvia. Skype for Businessin ohjeet aukeavat omassa sovellusikkunassa, selaimen sijaan. Sovellukselle on tehty mittavat suomenkieliset ohjeet, joissa on myös kuvia ja englannin kielisiä videoita.

Google Hangoutsin ohje erheellisesti neuvoo oikeaa yläkulmaa hakutoiminnolle, joka on sovelluksen vasemmassa yläkulmassa. Sen ohjeissa ei myöskään ole lainkaan kuvia.

4.7 Laitevaatimukset ja käyttöympäristöt

Sovellusten laitevaatimukset sekä niiden tukemat järjestelmät eivät eroa toisistaan kovinkaan paljon. Huomionarvoisia seikkoja ovat lähinnä Windows XP -tuen väheneminen yleisesti sovelluksissa sekä Linux -tuen puute Skype for Businessissa. Skype for Businessia ei ole vielä julkaistu Macille, mutta Microsoft tarjoaa vastaavaa sovellusta niille Lync for Mac 2011 -nimellä. Laajin järjestelmätuki on Skypella, joka tukee esimerkiksi myös harvinaisempia älypuhelimia sekä useita pelikonsoleja. (Microsoft 2016 f.)

Adobe Connect

- Laitevaatimukset Windows -tietokoneille: 1,4 GHz prosessori, 512 MT keskusmuistia ja Adobe Flash Player 11.2 tai uudempi.
- Tuetut selaimet: Google Chrome, Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox ja Safari.
- Tuetut käyttöjärjestelmät: Windows 7 ylöspäin, Mac OS X 10.8 ylöspäin, Linux (Ubuntu 14.04, Red Hat Enterprise Linux 6, OpenSuSE 13.1), iOS 6 ylöspäin, Android 2.3.4 ylöspäin.
- Adobe Connect ei virallisesti enää tue Windows XP ja Vista -käyttöjärjestelmiä.

Google Hangouts

- Laitevaatimukset videopuheluille: laajakaistayhteys ja vähintään 2 GHz kaksiytiminen prosessori.
- Tuetut selaimet: Google Chrome, Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox ja Safari.
- Tuetut käyttöjärjestelmät: Windows, Mac OS X, Chrome OS, Debian-pohjaiset Linux jakelut, Android ja iOS.

Skype

- Laitevaatimukset Windows -työpöytäversiolle: vähintään 1 GHz prosessori, vähintään 512 MT keskusmuistia ja DirectX v9.0 tai uudempi.
- Tuetut käyttöjärjestelmät: Windows -käyttöjärjestelmät XP:stä alkaen, Mac OS X 10.6 alkaen, Linux (mm. Ubuntu), Windows Phone, Android, iOS, BlackBerry, Fire OS, Nokia X, Xbox One, Viera Smart TV, Playstation Vita ja Playstation Portable.

Skype for Business

- Tuetut käyttöjärjestelmät: Windows 7:stä ylöspäin, Mac OS 15.5.8 (Lync for Mac 2011), Windows Phone, Android ja iOS.
- Skype for Business ei tue Windows XP ja Vista eikä Linux -käyttöjärjestelmiä.

4.8 Tietoturva

Electronic Frontier Foundationin turvallisen viestinnän taulukon mukaan sekä Google Hangoutsissa että Skypessä on huomattavia tietoturva-aukkoja. Kummasakaan sovelluksessa viestejä ei ole salattu niin, että palvelun ylläpitäjä ei pystyisi lukemaan niitä. Viestihistoriaa ei myöskään ole niissä salattu tietomurtoja vastaan. (EFF 2016.)

Vuoden 2012 lopulla Adobe Connectin käyttäjille tarkoitettu foorumi hakkerointiin, minkä seurauksena 150 000 käyttäjän tiedot onnistuttiin lataamaan sen palvelimelta. (Lemos 2012.)

Vuoden 2015 lopulla Cisco raportoi Skype for Businessiin liittyvästä tietoturva-uhasta. Hyökkääjä voi antaa sovelluksen käyttäjälle linkin, johon on sisällytetty JavaScript -koodia sovelluksen tietoturvan ohittamista varten. Hyökkääjä pystyisi tämän jälkeen ajamaan JavaScript tai HTML -koodia järjestelmässä muita hyökkäyksiä varten. Microsoft on julkaissut sovellukseen päivityksen, joka pyrkii korjaamaan kyseisen haavoittuvuuden. (Cisco 2015.)

4.9 Kustannukset

Google Hangouts ja Skype ovat ilmaiseksi käytettävissä, molemmat tarjoavat kuitenkin myös lisäominaisuuksia maksua vastaan. Molempiin on myös tarjolla maksullisia liitännäisiä, joilla voidaan esimerkiksi kasvattaa käyttäjäkapasiteettia tai nauhoittaa keskusteluja. Adobe Connect sekä Skype for Business ovat maksullisia. Adobe tarjoaa sovellustaan kokeiltavaksi maksutta sivuillaan, Skype for Business mahdollistaa kokeilun vain erityistilanteessa. Adobe Connectia tarjotaan lähinnä vuositilaustratkaisuna, jossa tietty määrä järjestäjiä ja osallistujia voi käyttää sovellusta. On-Demand Training on ainoa käyttäjäkohtaiseen hinnoitteluun perustuva vaihtoehto, mutta sen ominaisuudet ovat erittäin rajoitetut. Skype for Business tarjoaa vuositilausten lisäksi useita kuukausitilaukseen perustuvia vaihtoehtoja vastaavilla ominaisuuksilla.

4.10 Palaute ja arvostelut

Tutkimuksessa perehdyttiin sovellusten saamaan palautteeseen ja arvosteluihin eri lähteissä, jotta niistä saataisiin laajempi kokonaiskuva. Mukaan pyrittiin ottamaan hiljattain julkaistuja artikkeleja, jotka ovat yhä riittävän ajankohtaisia sovellusten ominaisuuksien osalta.

Adobe Connect

Arvostelussaan McLaughlin on antanut Adobe Connectille hyvän arvosanan. Muokattavat kokoushuoneet sekä ilmainen kokeilujakso on mainittu hyvinä ominaisuuksina. Sovelluksen hinta ja kokouspuheluiden puute ovat saaneet kritiikkiä. (McLaughlin 2015.)

Krow on kehoittanut Connectin ominaisuuksia, esimerkiksi monipuolista piirtotaulua sekä omilla URL -osoitteillaan toimivia kokoushuoneita. Kritiikkiä on jälleen saanut kallis hinnoittelu sekä liitännäisen tarve näytönjakoa varten. Sovellus on saanut kiitettävän arvosanan. (Krow 2015.)

Google Hangouts

Google Hangoutsin saama palaute on keskittynyt lähinnä sovelluksen Android -versioon. Kyseistä versiota on keuhuttu esimerkiksi pikaviestintä ominaisuuksistaan, joilla voidaan korvata perinteiset tekstiviestit. (Eddy 2014.)

Null mainitsee sovelluksen työpöytäversioon liittyvistä ongelmista. Sovellus ei tue joitakin mikrofoneja, web -kameroita sekä äänilaitteita. Lisäksi sovelluksen selainliitännäisen kanssa on ilmennyt ongelmia. (Null 2015.)

Skype

Muchmore on antanut erinomaisen arvosanan Skypen Windows -versiolle arvostelussaan. Kuvan- ja äänen laatua kuvaillaan hyväksi, lisäksi näytön sekä tiedostojenjakoon on saanut kehuja. (Muchmore 2015.) Thompson on myös antanut erinomaisen arvosanan sovellukselle. Skypen laaja tuki eri laitteille ja järjestelmille sekä 25 käyttäjän puhelut on nähty etuina. Haittapuolia ovat olleet ryhmäpuheluiden puuttuminen mobiililaitteiden käyttäjille sekä yhteydenottojen eston puute. (Thompson 2015.)

Skype for Business

Skype for Business on saanut Rashidin arvostelussa hyvän arvosanan. Hyviä puolia ovat esimerkiksi yhteyden pitämisen mahdollisuus tavallisen Skypen käyttäjien kanssa sekä 250 käyttäjän tapaamiset. Näytönjakoa on keuhuttu luotettavaksi sovelluksessa. Arvostelua ovat saaneet VoIP -puhelimien käyttöön liittyvien ominaisuuksien puute. (Rashid 2015.) Orphanides & Webb ovat myöskin antaneet Skype for Businessille hyvän arvosanan. Hyvä kuvan- ja äänenlaatu sekä isot ryhmäkoot ovat saaneet kehua. Mobiiliversioiden puute on saanut moitteita alun perin. Sovelluksesta on kuitenkin jälkeinpäin julkaistu versioita iOS, Android ja Windows Phone -laitteille. (Orphanides & Webb 2015.)

5 VERTAILUN TULOKSET

Adobe Connect on testatuista sovelluksista lopputulosten perusteella monipuolisin ja laajin. Toisin kuin vertailun muut sovellukset, sitä ei ole ensisijaisesti tarkoitettu yksittäisten henkilöiden välisiin puheluihin ja viestittelyyn. Suuremmissa ryhmissä käytävät organisoidut tapahtumat ovat sen vahvuus. Tätä tukee erityisesti sen mittava kalenterijärjestelmä. Kokematon käyttäjä saattaa aluksi vierastaa ous- toa käyttöliittymää, mutta tärkeimmät toiminnot ovat melko helposti käytettävissä. Adobe Connectin 500 dollarin lähtöhinta vuosimaksussa sekä ylläpidon ja henkilöstön kouluttamisen tarve tekevät siitä sopimattoman ratkaisun pienemmille ryhmille. Se ei myöskään ole paras ratkaisu käyttäjälle, joka haluaa erityisen hy- välaatuista yksittäistä videokuvaa esitykseensä sovelluksen asettamien rajoitusten vuoksi. Sovelluksen vanhasta iästä huolimatta Connectia käytetään edelleen jopa virtuaalisten konferenssien järjestämiseen. (Public Library Association 2016.)

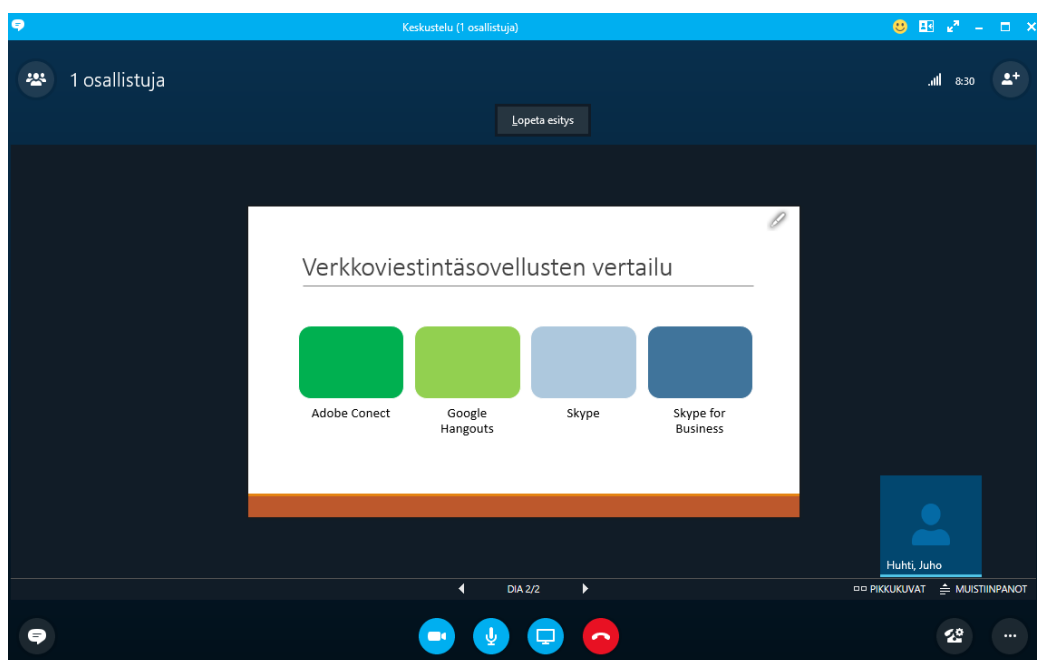
Taulukko 2. Sovellusten ominaisuudet.

Ominaisuus	Adobe Connect	Google Hangouts	Skype	Skype for Business
Näyttökuvan jakaminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Tiedostojen jakaminen	Kyllä	Vain kuvatiedostot	Kyllä	Kyllä
Käyttäjäkapasiteetti	1500	10	25*	250**
Piirtotaulu	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
Nauhoitus	Kyllä	Youtubeen	Ei	Kyllä
Rekisteröityminen	Ei pakollinen	Pakollinen	Pakollinen	Pakollinen***
Suoratoisto	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Tapahtumakalenteri	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
Toimintaperiaate	Selainpohjainen	Selainpohjainen	Selainversio kehitteillä	Asennettava***
Videokuvan laatu	480p	HD	Full HD	Full HD
Linux -tuki	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei
* Videopuheluissa 10				
**Videokuva korkeintaan viideltä osallistujalta				
***Kutsuvieraat voivat liittyä puheluun selaimen kautta				

Google Hangouts osoittautui vertailun perusteella olevan sopiva vaihtoehto vain muutamahan käyttötarkoitukseen. Käyttäjä, joka haluaa välittää verkkolähetyksen, saattaa arvostaa Hangouts On Air -toimintoa, jonka avulla suuret yleisöt voivat katsoa lähetystä Youtube tai Google+ -sivulta. Hangouts on selainpohjainen, joten se saattaa olla ratkaisu niille, jotka eivät voi tai halua asentaa sovelluksia laitteeseensa. Selainpohjaisuuden sekä ilmaisuuden ansioista Hangoutsia on myös helppo kokeilla, jos käyttäjällä on jo Google -tili esimerkiksi Gmail -sähköpostia var-

ten. Hangouts kärsii kuitenkin muutamasta rajoitteesta, joita muissa sovelluksissa ei ole. Käyttäjät eivät voi soittaa varsinaisia äänipuheluita toisilleen, vaan heidän on turvauduttava videopuheluun, josta videokuva voidaan puhelun alettua ottaa pois päältä. Käyttäjät voivat jakaa ainoastaan kuvatiedostoja Hangoutissa, muita tiedostoja ei ole mahdollista jakaa. Youtube -suoratoiston ja nauhoituksen lisäksi Hangouts ei tällä hetkellä tarjoa ominaisuuksia, joilla se voisi tehokkaasti houkuttaa esimerkiksi Skypen käyttäjiä itsellensä.

Skype on iästään huolimatta edelleen ajantasainen verkkoviestintäsovellus pienille ryhmille. Perustoiminnot kuten pikaviestintä, video- ja äänipuhelut, tiedostojen- ja näyttönjako onnistuvat helposti. Uuden selainversion ansiosta lähitulevaisuudessa sovellusta ei tarvitse enää ladata ja asentaa jokaiselle laitteelle. Skypen ongelmana yrityskäytössä ovat osallistujarajoitukset ryhmäpuheluissa sekä heikko tietoturvan taso. Lisäksi se ei tarjoa työkaluja kokousten ja tapahtumien organisointiin ennalta esimerkiksi kalenterin tai kutsujen avulla.



Kuvio 10. Power Point -esitys Skype for Businessissa.

Skype for Business tarjoaa yrityskäyttäjille joitakin tärkeitä lisäominaisuuksia sovelluksen ilmaisversioon verrattuna. Se sallii osallistujien liittyä keskusteluun selaimen kautta ilman sovelluksen asentamista esimerkiksi sähköpostin kautta lähe-

tettävällä kutsulla, käyttäjän on kuitenkin asennettava selainliitännäinen ääni- ja videopuheluita sekä näytönjakoa varten. Muita ominaisuuksia ovat esimerkiksi paljon suuremmat ryhmäkoot, mahdollisuus nauhoittaa keskustelut MP4 -tiedostoksi, parempi tietoturva sekä integraatio Office -ohjelmien kanssa. Sovelluksen kautta voidaan esimerkiksi pitää Power Point -esitys (Kuvio 11). Jos nämä ominaisuudet koetaan tarpeellisiksi, voi Skype for Business olla vartenotettava ratkaisu organisaation verkkoviestintään. Skype for Business voidaan ottaa käyttöön osana Office 365 -pakettia, jolloin se voidaan hankkia kuukauden ajaksi käyttöön tavallisen vuosimaksun sijaan. Käyttöliittymä on melko samanlainen kuin ilmaisversiossa, mutta yhteystietoja ei voi siirtää sovelluksesta toiseen.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opetus- tai luentotyylisiin tilaisuuksiin testatuista sovelluksista sopii parhaiten Adobe Connect. Pod -käyttöliittymän ansiosta järjestäjä voi muokata kokoushuonetta haluamansa mukaiseksi. Ominaisuuksien runsauden vuoksi kokousten järjestäjät ja esiintyjät tulee perehdyttää sovelluksen käyttöön. Passiiviset osallistujat, jotka esimerkiksi vain kuuntelevat esitystä, voivat kuitenkin liittyä kokouksiin helposti. Jotkin verkkoviestinnän käyttötarkoitukset kuten suuret kokoukset, seminaarit ja konferenssit edellyttävät usein maksulliseen sovellukseen turvautumista. Tutkimuksessa mukana olleista sovelluksista Adobe Connect vaikutti sopivimmalta näihin tarkoituksiin.

Taulukko 3. Sovellusten käyttötarkoitukset.

Käyttötarkoitus	Adobe Connect	Google Hangouts	Skype	Skype for Business
Verkkotapaamiset	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Verkkoneuvottelut	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Videoneuvottelut	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Verkkoseminaarit	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
Verkkolähetykset	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Virtuaaliset konferenssit	Kyllä	Ei	Ei	Ei

Testatuista sovelluksista Google Hangouts on ainoa, joka soveltuu sellaisenaan verkkolähetysten luontiin Youtube -suoratoistonsa myötä. Lisäksi se on helposti kokeiltavissa, jos käyttäjällä on jo Google -tili. Suoratoistonsa lisäksi Hangouts ei kuitenkaan tarjoa muita ominaisuuksia, joita sen kilpailijalla Skypella ei olisi. Tiedostojen jakaminen ei onnistu Hangoutsissa kuvat pois lukien, mikä on merkittävä puute lähes kaikissa käyttötarkoituksissa. Skype myös tarjoaa perinteisiä äänipuheluja isommalla kapasiteetilla, kun taas Hangouts puhelut on aina rajoitettu kymmeneen käyttäjään ilman lisäsi joitusta.

Skype for Business todettiin moneen eri käyttötarkoitukseen sopivaksi. Sillä voidaan luoda pieniä spontaaneja tapaamisia sekä suurempia organisoituja tapahtumia. Tapahtumakalenterinsa ja kutsuominaisuutensa ansiosta se on kokousluonteisempi kuin ilmainen Skype, ilmaisversion ominaisuudet ovat kuitenkin suurilta osin yhä mukana. Skype for Business ei ole saatavilla Linux -käyttöjärjestelmille, mikä saattaa olla ongelma yrityskäytössä.

6.1 Tavoitteiden saavutus

Tutkimuksen aikana perehdyttiin neljän eri sovelluksen perusominaisuuksiin ja toimintaan. Tarkoituksena oli selvittää, miten näiden kautta voitaisiin viestiä verkossa eri menetelmin pienissä tai keskisuurissa ryhmissä.

Tutkimuskysymykseen saatu vastaus oli osittain ennalta-arvattavissa: yksittäinen sovellus voi sopia useaan, mutta ei kaikkiin käyttötarkoituksiin. Sovellusten kehittäjät pyrkivät markkinoimaan tuotteitaan yleisesti kaikenlaiseen käyttöön sopiviksi, joten käyttäjän vastuulle jää niiden varsinaisiin ominaisuuksiin perehtyminen (Molay 2007).

Enintään kymmenen henkilön ryhmät voivat käyttää esimerkiksi Skypea videoneuvotteluihin ja pienempiin tilaisuuksiin, mutta tämän rajan ylittyessä on usein turvauduttava maksulliseen ratkaisuun. Adobe Connectin kaltainen laaja kokoussovellus riittää isojenkin organisaatioiden tarpeisiin, mutta vastaavasti se vaatii rahallisen sijoituksen lisäksi opettelua ja ylläpitoa. Pienet ryhmät saattavat myös todeta Connectin kaltaisen laajan sovelluksen liian kankeaksi ja monimutkaiseksi vaihtoehdoksi nopeaan tiedonvälittämiseen.

Skype for Business tarjoaa joitakin kokoussovelluksen ominaisuuksia pikaviestintään ja VoIP -puhelujen lisäksi. Tämän myötä se voisi olla toimiva väliratkaisu Skypen pienten tapaamisten ja Connectin suurten kokousten välille.

6.2 Jatkokehitys

Seuraava askel verkkoviestintäsovellusta valittaessa olisi selvittää organisaation sisällä, mitä ominaisuuksia siltä tullaan vaatimaan. Näitä ovat ennen kaikkea käyttäjäkapasiteetti, mutta myös muut ominaisuudet kuten selainpohjaisuus ja toimivuus mobiililaitteilla saattavat vaikuttaa valintaan. Lisäksi on mietittävä, kuinka usein sovellusta tultaisiin käyttämään. Vuosimaksuun perustuvaan laajaan sovellukseen ei välttämättä tulisi sijoittaa, jos sitä käytetään vain harvakseltaan. Markkinoilla on myös vaihtoehtoja, jotka voidaan ottaa käyttöön esimerkiksi kuukausimaksulla vuosimaksun sijaan. Ennen lopullista valintaa sovellusta tulisi kokeilla pienissä ryhmissä, sillä monet niistä tarjoavat ilmaista kokeilu-aikaa.

7 YHTEENVETO

Työn alkuosa koostui viestintäsovelluksia koskevan tiedon etsinnästä. Alun perin harkinnassa oli muun muassa pikaviestintäsovellusten kuten WhatsAppin ja Telegramin sisällyttäminen työhön. Niitä ei voi toistaiseksi käyttää kokousten järjestämiseen, mikä nähtiin tutkimuksen osalta tärkeänä, joten ne päätettiin jättää pois. Adobe Connect ja Skype for Business valittiin tutkimukseen, koska ne olivat saatavilla Vaasan ammattikorkeakoululta. Adobe Connect on jo ollut laajalti käytössä Vaasan korkeakoulukonsortion korkeakouluissa ja yliopistoissa. Skype for Business on yksi sen selkeistä kilpailijoista kokousovellusmarkkinoilla. Skype ja Google Hangouts otettiin mukaan ilmaiseksi vaihtoehtoina maksullisille sovelluksille. Sovelluksista Skype oli jo ennestään tuttu, mikä myös auttoi Skype for Businessin käytössä. Lisäksi aiempaa kokemusta oli myös Adoben kehittämistä muista sovelluksista, mikä auttoi Connectin käyttöä opeteltaessa. Google Hangouts todettiin yksinkertaiseksi sovellukseksi, jonka käytön opettelu ei ollut erityisen vaikeaa.

Yksi tutkimuksen aikana havaituista ongelmista oli sovellusten jatkuva muuttuminen. Ominaisuuksien havaittiin muuttuvan ja päivittyvän sovelluksissa niin useasti että ennalta oleva tieto vanhenee erittäin nopeasti. Tutkimuksen aikana Skype mahdollisti sovelluksen käyttämisen selaimen kautta ilman liitännäisiä, ja päivityksiä julkaistiin muutaman viikon välein. Joitain ominaisuuksia myös poistuu sovelluksista, esimerkiksi Google Hangouts salli ennen kaikkien tiedostojen jakamisen pelkkien kuvien sijaan. Uusia sovelluksia ja palveluita tulee myös jatkuvasti lisää ja osa poistuu käytöstä.

Ongelmia aiheutti myös, että aiheeseen liittyvää terminologiaa käytetään usein kuvaamaan eri asioita. Termeille ei aina välttämättä ole edes yhtenäistä selitystä eri lähteissä.

Työn tavoitteet saavutettiin. Verratut sovellukset saatiin luokiteltua niiden käyttötarjoitusten mukaan, lisäksi niiden tärkeimmät ominaisuudet saatiin selvitettyä. Työstä voi myös olla apua tulevaisuudessa muiden vastaavien sovellusten tutkimuksessa.

LÄHTEET

Adobe. 2011. Adobe Connect 8 – poor quality video, glacially-slow support. Viitattu 5.5.2016. <https://forums.adobe.com/thread/766173?tstart=0>

Adobe. 2016 a. Adobe Connect 9.5 What's New. Viitattu 5.5.2016. <https://helpx.adobe.com/adobe-connect/release-note/connect-95-whats-new.html>

Adobe. 2016 b. Adobe Connect Buying Guide. Viitattu 2.5.2016. <http://www.adobe.com/products/adobeconnect/buying-guide.html>

Adobe. 2016 c. Customer Showcase. Viitattu 3.5.2016. http://www.adobe.com/customershowcase/stories._sl_id-contentfilter_sl_industry_sl_adobeconnect.html

Business Hangouts. 2016. RooRaa LLC. Viitattu 5.5.2016. <https://business-hangouts.com/>

CBS Interactive Inc. 2011. Do You Need a Webinar, Webcast or Videoconference? Viitattu 2.5.2016. <http://www.cbsnews.com/news/do-you-need-a-webinar-webcast-or-videoconference/>

Cisco. 2015. Microsoft Lync and Microsoft Skype for Business Security Bypass Vulnerability. Viitattu 5.5.2016. <https://tools.cisco.com/security/center/viewAlert.x?alertId=41869>

Eddy, M. 2014. Google Hangouts (for Android). PCMag. Viitattu 5.5.2016. <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2423458,00.asp>

Electronic Frontier Foundation. 2016. Secure Messaging Scorecard. Viitattu 3.5.2016. <https://www.eff.org/secure-messaging-scorecard>

Fields, J. 2015. Everything You Need to Know About Web Conferencing vs. Video Conferencing. The Lifesize Blog. Viitattu 2.5.2016. <http://www.lifesize.com/video-conferencing-blog/web-vs-video-collaboration/>

Google Inc. 2016 a. Hangoutsin aloitusopas. 2016. Viitattu 2.5.2016. https://support.google.com/hangouts/answer/2944865?hl=fi&ref_topic=2944848

Google Inc. 2016 b. Hangouts On Air -aloitusopas. Viitattu 2.5.2016. <https://support.google.com/plus/answer/2553119?hl=fi>

Guidelines for Effective Web Conferences. Virginia Education Network for Virtual Conferencing. 2008. Viitattu 16.12.2015. http://www.doe.virginia.gov/support/technology/virtual_conferencing/guidelines_web_conferences.pdf

Hartig, O. 2014. Skype muuttui - puhelut nyt myös suoraan selaimesta. Tivi. Viitattu 2.5.2016. <http://www.tivi.fi/Arkisto/2014-11-17/Skype-muuttui---puhelut-nyt-my%C3%B6s-suoraan-selaimesta-3150614.html>

Krow, S. 2015. Adobe Connect Meetings Review. ReVUEzzle.com. Viitattu 5.5.2016. <http://revuezzle.com/web-conferencing/reviews5/adobe-connect-review/>

Laitila, T. 2014. Skypea voi käyttää nyt selaimellakin. MPC. Viitattu 2.5.2016. <http://mpc.fi/uutiset/skypea-voi-kayttaa-nyt-selaimellakin/39519>

Lemos, R. 2012. Adobe Connect Security Breach Exposes Personal Data of 150k Users. eWeek. Viitattu 3.5.2016. <http://www.eweek.com/security/adobe-connect-security-breach-exposes-personal-data-of-150k-users>

McLaughlin, M. 2015. Adobe Connect. PCMag. Viitattu 5.5.2016. <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2387818,00.asp>

Microsoft Corporation. 2016 a. How can I record my Skype calls? Viitattu 4.5.2016. <https://support.skype.com/en/faq/FA12395/how-can-i-record-my-skype-calls>

Microsoft Corporation. 2016 b. Kohtuullisen käytön käytäntö. Viitattu 4.5.2016. <https://www.skype.com/fi/legal/fair-usage/>

Microsoft Corporation. 2015. Lync Online is becoming Skype for Business. Viitattu 2.5.2016. <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn913785.aspx>

Microsoft Corporation. 2016 c. Palvelupaketit ja hinnoittelu. Viitattu 4.5.2016. <https://products.office.com/fi-fi/business/compare-office-365-for-business-plans>

Microsoft Corporation. 2016 d. Tietoja Skypestä. Viitattu 2.5.2016. <https://www.skype.com/fi/about/>

Microsoft Corporation. 2016 e. What is a Skype Meeting Broadcast? Viitattu 5.5.2016. <https://support.office.com/en-us/article/What-is-a-Skype-Meeting-Broadcast-c472c76b-21f1-4e4b-ab58-329a6c33757d>

Microsoft Corporation. 2016 f. What platforms is Skype available on? Viitattu 5.5.2016. <https://support.skype.com/en/faq/FA12041/what-platforms-is-skype-available-on>

Molay, K. 2007. Webinar Or Webcast – What’s The Difference?. The Webinar Blog. Viitattu 4.5.2016. http://wsuccess.typepad.com/webinarblog/2007/03/webinar_or_webc.html

Muchmore, M. 2015. Skype (for Windows). PCMag. Viitattu 5.5.2016. <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2384989,00.asp>

Null, C. 2015. The top 5 reasons why Google Hangouts never works. PCWorld. Viitattu 5.5.2016. <http://www.pcworld.com/article/2883313/the-top-5-reasons-why-google-hangouts-never-works.html>

Open Broadcaster Software. 2015. Open Broadcaster Software. Viitattu 2.5.2016. <https://obsproject.com/index>

Orphinades, K & Webb, A. Skype for Business review. CloudPro. Viitattu 5.5.2016. <http://www.cloudpro.co.uk/saas/messaging/5083/skype-for-business-review>

Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. 2005. Käytettävyytutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto. Viitattu 5.5.2016. http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/96627/kaytettavyystutkimuksen_menetelmat_2005.pdf?sequence=1

Rashid, F. 2015. Microsoft Skype for Business. PCMag. Viitattu 5.5.2016. <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2486508,00.asp>

Rockwell, L. 2015. Webinar vs Web Conference vs Webcast – What’s the Difference?. ReVUEzzle.com. Viitattu 2.5.2016. <http://revuezzle.com/web-conferencing/articles-web-conferencing/features5/webinar-vs-webconference-vs-webcast/>

Rouse, M. 2007. Video conference (video conferencing). TechTarget. Viitattu 2.5.2016. <http://searchunifiedcommunications.techtarget.com/definition/video-conference>

Rush, M. & Stearns, C. 2015. Deliver Webinars Like a Pro. Civic Mind Media.

TechTarget. 2010. Information Governance Virtual Seminar. Viitattu 4.5.2016. <https://vts.inxpo.com/scripts/Server.nxp?LASCmd=L:0&AI=1&ShowKey=2975&LoginType=0&InitialDisplay=0&ClientBrowser=0&DisplayItem=NULL&ExA PISUK=2144037&RandomParam=Aug%2030%202010%2012:04:03:919PM>

Thompson, R. 2015. Skype review 2016. Comparakeet. Viitattu 5.5.2016. <https://www.comparakeet.com/best-conference-call-services/skype-review/>

Tsur, M. 2013. 7 Reasons Virtual Conferences Will Transform Industries Worldwide. The Huffington Post. Viitattu 3.5.2016. http://www.huffingtonpost.com/michal-tsur/7-reasons-virtual-confere_b_3404249.html

Virtual Conference. 2016. Public Library Association. Viitattu 4.5.2016 <http://www.placonference.org/virtual-conference/>

Weinstein, I & Nilssen, A. 2013. End-User Survey: The ”Real” Benefits of Video. Wainhouse Research, LLC. Viitattu 2.5.2016. <http://www.gbh.com/wp-content/uploads/2015/12/wainhouse-the-real-benefits-of-video-wp-enus-2.pdf>

Williams, L. 2016. What Are Online Virtual Conferences – Pros & Cons, How to Benefit. Money Crashers. Viitattu 5.5.2016. <http://www.moneycrashers.com/online-virtual-conferences-pros-cons/>